

Caroline Janaina de Jesus¹ 

Danúbia Hillesheim¹ 

Fernanda Zucki¹ 

Dificuldade auditiva autorreferida em trabalhadores expostos à poeira industrial no sul do Brasil

Self-reported hearing difficulty in workers exposed to industrial dust in southern Brazil

Descritores

Audição
Exposição Ocupacional
Perda Auditiva Induzida por Ruído
Poeira
Saúde do Trabalhador

Keywords

Hearing
Occupational Exposure
Noise-Induced Hearing Loss
Dust
Occupational Health

RESUMO

Objetivo: Investigar a associação entre dificuldade auditiva autorreferida e exposição ocupacional à poeira industrial em trabalhadores do sul do Brasil. **Método:** Trata-se de um estudo transversal analítico, realizado com dados do inquérito da Pesquisa Nacional de Saúde (2013). A variável dependente foi a dificuldade auditiva autorreferida e a variável independente principal foi a exposição ocupacional à poeira industrial. As covariáveis foram: sexo, cor da pele, idade em anos completos, exposição a ruído e exposição a substâncias químicas. As variáveis de exposição ocupacional a ruído e substâncias químicas foram utilizadas como variáveis de ajuste (variáveis de confusão) e as análises foram estratificadas por cada estado (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul), com o intuito de verificar a diferença na magnitude dos resultados por região. Tanto para a análise bruta quanto para a ajustada, a razão de chance foi utilizada como medida de associação, estimada por meio da análise de regressão logística. Os dados foram analisados no software Stata, versão 14. **Resultados:** Com relação a exposição principal, 10,1% da amostra (n=490) afirmou estar exposta à poeira industrial em ambiente ocupacional, ao passo que 7,0% afirmou ter dificuldade auditiva. Na análise final, trabalhadores expostos a poeira industrial apresentaram 1,77 vezes mais chance de mencionar dificuldade auditiva, quando comparados a indivíduos não expostos a este agente. **Conclusão:** Houve associação entre dificuldade auditiva e exposição à poeira industrial em trabalhadores da região Sul do Brasil.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the association between self-reported hearing difficulties and occupational exposure to industrial dust in workers in southern Brazil. **Methods:** This is a cross-sectional analytical study conducted with data from the National Health Survey (Pesquisa Nacional de Saúde, 2013). The dependent variable was self-reported hearing impairment, and the primary independent variable was occupational exposure to industrial dust. The covariables were: sex, skin color, age in complete years, exposure to noise, and exposure to chemical substances. The variables of occupational exposure to noise and chemical substances were used as adjustment variables (confounding variables), and the analyses were stratified per state (Santa Catarina, Paraná, and Rio Grande do Sul) to verify the difference in magnitude results per region. For the crude and adjusted analysis, the odds ratio (OR) was used as a measure of association, estimated through the logistic regression analysis. The data were analyzed through the software Stata, version 14. **Results:** Regarding the main exposure, 10.1% of the sample (n = 490) reported being exposed to industrial dust in an occupational environment, while 7.0% reported hearing impairment. In the final analysis, workers exposed to industrial dust were 1.77 times more likely to report hearing impairment when compared to individuals not exposed to this agent. **Conclusion:** There was an association between hearing impairment and exposure to industrial dust in workers in the southern region of Brazil.

Endereço para correspondência:

Fernanda Zucki
Departamento de Fonoaudiologia,
Universidade Federal de Santa Catarina
– UFSC
Campus Florianópolis, Bairro Trindade,
Florianópolis (SC), Brasil, CEP:
88040-370.
E-mail: fernanda.zucki@ufsc.br

Recebido em: Dezembro 04, 2020

Aceito em: Fevereiro 28, 2021

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis (SC), Brasil.

¹ Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis (SC), Brasil.

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A audição é considerada um dos sentidos de maior influência na relação do indivíduo com o meio, sendo fundamental na aquisição e no desenvolvimento da linguagem oral e das habilidades auditivas ⁽¹⁾. Entretanto, apesar de sua importância, é uma das deficiências com maior prevalência em todo o mundo, estando presente em mais de 5% da população mundial (466 milhões de pessoas) e, no Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, esse problema afetava cerca de 5,1% dos brasileiros, sendo considerada a terceira deficiência mais prevalente no país ⁽²⁻⁴⁾.

A Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) está comumente relacionada ao trabalho, e, no Brasil, considera-se um dos principais problemas de saúde dos trabalhadores ⁽⁵⁾. É importante ressaltar que a Perda Auditiva Ocupacional (PAO) não surge apenas da exposição a elevados níveis de pressão sonora, mas também por meio da exposição a produtos químicos de natureza ototóxica, vibrações, traumas físicos e, ainda, pela poeira ^(6,7).

Além da preocupação com os problemas auditivos que surgem em decorrência do trabalho, uma perda auditiva adquirida pode trazer inúmeros desafios para a comunicação e o convívio interpessoal, pode ainda afetar as relações familiares, a autoestima e a eficiência da execução da função auditiva ^(7,8).

A poeira, pouco estudada e citada pela literatura, tem sido apontada por alguns estudos como possível fator de risco para o desencadeamento de alterações auditivas no ambiente ocupacional ⁽⁷⁻¹⁰⁾. Entende-se por poeira o fragmento sólido que se tornou pó ou partícula fina por meio de rompimento mecânico. O tamanho e a natureza de uma poeira podem apontar o grau de perigo que ela acarreta ao ser humano ^(11,12). O setor agropecuário e a construção civil constituem-se como os principais setores que apresentam a poeira como um agente integrante de suas atividades, o primeiro por envolver trabalho com cimento e de substâncias que compõem a argamassa, como areia, saibro e cal, e o último devido às operações de confinamento de grãos e animais ^(7,8,13,14).

Do ponto de vista da fisiopatologia, a poeira relacionada com a atividade ocupacional pode causar uma perda auditiva pelo envolvimento de substâncias ototóxicas em sua composição, sendo capaz de originar uma disfunção coclear ^(7,8). Produtos químicos como solventes, metais pesados, asfixiantes e pesticidas organofosforados, vêm se destacando como potenciais ototóxicos por estarem muito presentes nos ambientes ocupacionais, contudo, cada substância difere em sua estrutura molecular, podendo atuar sobre diferentes pontos do sistema auditivo ⁽¹⁵⁾.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS – 2013) foi realizada em 2013 pelo Ministério da Saúde (MS), em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa pesquisa consiste em um inquérito com informações do domicílio, características gerais de todos os moradores desse domicílio e com os dados de um morador adulto, que tenha 18 anos de idade ou mais. O objetivo geral da pesquisa é produzir dados em âmbito nacional sobre a situação de saúde, o estilo de vida da população brasileira e sobre a atenção à saúde, no que se refere ao acesso e ao uso dos serviços de saúde, às ações preventivas, à continuidade dos cuidados e ao financiamento da assistência.

Diante do exposto, a Pesquisa Nacional de Saúde, por se tratar de um estudo de base populacional representativo, contribuiu demasiadamente na construção e na avaliação de políticas públicas nas áreas de promoção, vigilância e atenção à saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), assim como direciona atenção aos grupos e demandas que requerem mais prioridade ^(16,17).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é investigar a associação entre dificuldade auditiva autorreferida e exposição ocupacional à poeira industrial em trabalhadores do sul do Brasil.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal e analítico, realizado com dados do inquérito da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS – 2013), que foi aplicado por técnicos do IBGE em 2013 e contou com a participação de 205.546 adultos (18 ≥ anos) entrevistados em 60.202 domicílios. A amostra deste estudo foi composta de trabalhadores adultos (18 ≥ anos) que estavam trabalhando dentro da semana de referência na região Sul do Brasil (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul), ou seja, 4.875 trabalhadores. Esses participantes foram selecionados por responderem positivamente à questão E1 do Módulo E do questionário: “*Na semana de 21 a 27 de julho de 2013, você trabalhou ou estagiou, durante pelo menos uma hora, em alguma atividade remunerada em dinheiro?*”. Informações minuciosas sobre o processo de amostragem e coleta de dados foram descritas anteriormente ^(18,19).

A variável dependente foi a dificuldade auditiva autorreferida, obtida por meio da pergunta: “*Em geral, que grau de dificuldade o(a) Sr(a) tem para ouvir?*”. A pergunta apresentava as seguintes categorias de resposta: nenhum, leve, médio, intenso e não consegue. As categorias leve, médio, intenso e não consegue foram categorizadas como dificuldade positiva para ouvir (sim) e os indivíduos que relataram “nenhum” foram considerados sem dificuldade auditiva (não).

A variável independente principal foi a exposição ocupacional à poeira industrial, a partir da pergunta M01108: “*Pensando em todos os seus trabalhos, o(a) Sr(a) está em exposição a poeira industrial (pó de mármore) que podem afetar a sua saúde?*” contida no Módulo M – Informações para futuros contatos, características do trabalho e apoio social. As categorias de resposta contempladas foram 1 (sim) ou 2 (não). Faz-se necessário destacar que, pó de mármore, contido na pergunta, consiste apenas em um exemplo comum desse agente ocupacional, aspecto observado em outras perguntas da PNS (2013), visando a contextualização da pergunta para o entrevistado. Nesse sentido, os entrevistados foram orientados e devidamente instruídos no processo de capacitação acerca desse aspecto, visando a adequada realização da coleta de dados. As covariáveis foram: sexo (masculino; feminino), cor da pele (branca; preta; parda; outras), idade em anos completos (18 a 39; 40 a 59; 60 ou mais), exposição a ruído (não; sim) e exposição a substâncias químicas (não; sim). As variáveis de exposição ocupacional a ruído e a substâncias químicas foram utilizadas como variáveis de ajuste (variáveis de confusão), pois os indivíduos poderiam estar expostos simultaneamente a essas substâncias.

Com relação à análise estatística, inicialmente os dados foram representados por frequências absolutas e relativas, com

seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%). As análises foram estratificadas pela região Sul e por cada estado (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul), com o intuito de verificar a diferença na magnitude dos resultados por região.

Posteriormente, aplicou-se o teste de hipóteses de qui-quadrado de Pearson para testar a diferença de proporções das categorias das variáveis analisadas. Tanto para a análise bruta (bivariada) quanto para a ajustada, a *odds ratio* (OR) (Razão de Chances) foi utilizada como medida de associação, estimada por meio da análise de Regressão Logística, considerando-se, nas análises, o efeito de delineamento e os pesos amostrais do banco de dados. A variável de exposição principal foi ajustada por todas as covariáveis do estudo (sexo, cor da pele, idade, ruído, substâncias químicas) pelo método direto de seleção, independentemente do valor de p na análise bruta. Foi admitida associação estatisticamente significativa quando a probabilidade de ter ocorrido foi igual ou menor do que 0,05, ou seja, $p \leq 5\%$. Os dados foram analisados no *software* Stata, versão 14.

A PNS foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) – em 8 de julho de 2013, sob o número 10853812.7.0000.0008 – do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Todos os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁽²⁰⁾.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 4.875 trabalhadores, a maioria do sexo masculino (52,2%), que referiu possuir entre 18 e 39 anos de idade (52,5%) e apresentar cor da pele branca (79,4%). Com relação à exposição principal, 10,1% da amostra (n=490) respondeu que estava exposta à poeira industrial em ambiente ocupacional. A dificuldade auditiva foi referida por 7,0% dos trabalhadores (Tabela 1).

Na Tabela 2 são apresentadas as características da amostra de acordo com as Unidades Federativas da região Sul. Maior prevalência de exposição à poeira foi registrada no estado de Santa Catarina (13,9%), seguido pelo Paraná (9,2%) e Rio Grande do Sul (8,8%). A dificuldade auditiva foi a mesma para as regiões de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (7,7%), e menor proporção foi observada na região do Paraná (5,9%) (Tabela 2).

Em toda a região Sul, houve maior prevalência de dificuldade auditiva autorreferida em indivíduos expostos à poeira industrial (12,2%), quando comparados a indivíduos não expostos a esse agente, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) (Tabela 3).

Na análise bruta, os dados estratificados por Unidades Federativas e toda a amostra apresentaram associação com o

Tabela 1. Descrição das características gerais da amostra. Pesquisa Nacional de Saúde (2013)

Variável	Região Sul (n=4.875)	
	n. (%)	IC 95%
Sexo		
Masculino	2.547 (52,2)	50,8-53,6
Feminino	2.328 (47,7)	46,3-49,1
Cor da pele		
Branca	3.869 (79,4)	78,2-80,4
Preta	238 (4,9)	4,3-5,5
Parda	735 (15,0)	14,0-16,1
Outras	33 (0,7)	0,4-0,9
Idade		
18 a 39	2.552 (52,4)	50,9-53,7
40 a 59	1.947 (39,9)	38,7-41,3
60 ou mais	375 (7,7)	6,9-8,4
Ruído		
Não	3.161 (64,8)	63,4-66,1
Sim	1.714 (35,2)	33,8-36,5
Substâncias químicas		
Não	3.795 (77,8)	76,6-78,9
Sim	1.080 (22,2)	21,0-23,3
Poeira industrial		
Não	4.385 (89,9)	89,0-90,7
Sim	490 (10,1)	9,2-10,9
Dificuldade auditiva		
Não	4.535 (93,0)	92,2-93,7
Sim	340 (7,0)	6,2-7,7

Legenda: IC95% = intervalo de 95% de confiança

Tabela 2. Descrição das características da amostra segundo estados da região Sul. Pesquisa Nacional de Saúde (2013).

Variável	Paraná (n=1.974)		Santa Catarina (n=1.037)		Rio Grande do Sul (n=1.864)	
	n. (%)	IC 95%	n. (%)	IC 95%	n. (%)	IC 95%
Sexo						
Masculino	1.040 (52,7)	50,4-54,8	522 (50,3)	47,2-53,3	985 (52,8)	50,5-55,1
Feminino	934 (47,3)	45,1-49,5	515 (49,7)	46,6-52,7	879 (47,2)	44,8-49,4
Cor da pele						
Branca	1.391 (70,5)	68,4-72,4	897 (86,5)	84,2-88,4	1.581 (84,8)	83,1-86,3
Preta	67 (3,4)	2,6-4,2	46 (4,5)	3,3-5,8	125 (6,7)	5,6-7,9
Parda	499 (25,3)	23,4-27,2	87 (8,4)	6,8-10,2	149 (8,0)	6,8-9,3
Outras	17 (0,9)	0,5-1,3	7 (0,7)	0,3-1,4	9 (0,5)	0,2-0,9
Idade						
18 a 39	1.086 (55,0)	52,8-57,2	560 (54,0)	50,9-57,0	907 (48,7)	46,3-50,9
40 a 59	746 (37,8)	35,6-39,9	422 (40,7)	37,7-43,7	779 (41,8)	39,5-44,0
60 ou mais	142 (7,2)	6,1-8,4	55 (5,3)	4,0-6,8	178 (9,5)	8,2-10,9
Ruído						
Não	1.265 (64,0)	61,9-66,1	644 (61,1)	59,1-65,0	1.252 (67,2)	64,9-69,2
Sim	709 (36,0)	33,8-38,0	393 (37,9)	34,9-40,8	612 (32,8)	30,7-35,0
Substâncias químicas						
Não	1.569 (79,5)	77,6-81,2	810 (78,1)	75,4-80,5	1.416 (76,0)	73,9-77,8
Sim	405 (20,5)	18,7-22,3	227 (21,9)	19,4-24,5	448 (24,0)	22,1-26,0
Poeira industrial						
Não	1.792 (90,8)	89,4-91,9	893 (86,1)	83,8-88,0	1.700 (91,2)	89,8-92,4
Sim	182 (9,2)	8,0-10,5	144 (13,9)	11,9-16,1	164 (8,8)	7,5-10,1
Dificuldade auditiva						
Não	1.858 (94,1)	92,9-95,0	957 (92,3)	90,4-93,7	1.720 (92,3)	90,9-93,4
Sim	116 (5,9)	4,9-7,0	80 (7,7)	6,2-9,5	144 (7,7)	6,5-9,0

Legenda: IC95% = intervalo de 95% de confiança

Tabela 3. Prevalência de dificuldade auditiva em indivíduos expostos à poeira industrial na região sul do Brasil, análise de regressão logística bruta e ajustada. Pesquisa Nacional de Saúde (2013)

Poeira industrial	Dificuldade auditiva					
	%	p*	OR bruta (IC95%)	p	OR ajustada** (IC95%)	p
Região Sul		<0,001		<0,001		0,001
Não	6,4		1,00		1,00	
Sim	12,2		2,04 (1,52-2,75)		1,77 (1,27-2,46)	
Paraná		0,037		0,039		0,123
Não	5,5		1,00		1,00	
Sim	9,3		1,76 (1,02-3,01)		1,59 (0,88-2,88)	
Santa Catarina		0,008		0,009		0,179
Não	6,8		1,00		1,00	
Sim	13,2		2,07 (1,19-3,58)		1,50 (0,83-2,70)	
Rio Grande do Sul		0,001		0,001		0,006
Não	7,0		1,00		1,00	
Sim	14,6		2,25 (1,40-3,61)		2,15 (1,24-3,71)	

* Teste qui-quadrado de Pearson; **Ajustado por sexo, cor da pele, idade, exposição a ruído e exposição a substâncias químicas

desfecho do estudo. Na análise final ajustada, trabalhadores da região sul expostos à poeira industrial apresentaram 1,77 vezes mais chance de referir dificuldade auditiva, quando comparados a indivíduos não expostos a esse agente ($p=0,001$). Também se observou associação no Rio Grande do Sul ($p=0,006$), com uma razão de chances maior (OR), igual a 2,15 (Tabela 3).

DISCUSSÃO

O presente estudo apontou que 10,1% dos trabalhadores da região sul estavam expostos à poeira industrial em sua atividade ocupacional, ao passo que 7,0% referiram dificuldade auditiva. Na análise final, trabalhadores expostos à poeira industrial apresentaram 1,77 vezes mais chances de referir dificuldade

auditiva, quando comparados a indivíduos não expostos a esse agente. Entre os estados do sul do país, os trabalhadores do Rio Grande do Sul ($p=0,006$) apresentaram uma razão de chances maior ($OR=2,15$) de referir dificuldade auditiva, tendo 2,15 vezes mais chances se comparados aos não expostos.

A prevalência de dificuldade auditiva autorreferida encontrada neste estudo (7,0%) foi ligeiramente maior que a encontrada em outro estudo brasileiro de base populacional, com 6,8% dos indivíduos relatando dificuldade para ouvir⁽²¹⁾. Apesar de o estudo anterior utilizar a mesma base de dados, nele analisou-se a amostra total brasileira, enquanto a presente pesquisa contempla um recorte menor da amostra, justificando a diferença dos valores encontrados⁽²¹⁾. Já em outros estudos, um sobre mobilidade urbana ativa de adultos com perda auditiva e outro sobre a prevalência de perda auditiva em trabalhadores, foi encontrada uma prevalência de perda auditiva autorreferida de 17% e 2,7%, respectivamente^(3,22).

No presente estudo, a prevalência de exposição à poeira industrial foi de 10,1% nos trabalhadores na região do sul do Brasil. Em contrapartida, outros dois estudos realizados, um deles no setor da agricultura e o outro da construção civil, verificaram que 76% e 17,54% dos trabalhadores estavam expostos à poeira, respectivamente^(8,23).

De acordo com o Portal da Indústria, a região do sul do Brasil representa 17,8% do setor da construção civil do país, com destaque para Santa Catarina e Rio Grande do Sul⁽²⁴⁾. Especificamente, o Rio Grande do Sul é o estado que mais contribui no setor da construção civil da região, com cerca de 18,2% de participação, sendo justificável, portanto, que apresente uma maior razão de chances de dificuldade auditiva autorreferida quando os trabalhadores são expostos à poeira, já que alguns estudos afirmam que o setor agropecuário e a construção civil constituem-se como os principais setores que utilizam a poeira como um agente integrante de suas atividades^(7,8,24).

Com relação à ação da poeira industrial no sistema auditivo, a literatura explica, de maneira breve e em poucos estudos, que essa poeira pode causar perda auditiva pela presença de substâncias ototóxicas ou neurotóxicas em sua composição⁽⁷⁻¹⁰⁾. Além disso, a exposição combinada da poeira industrial (pó de chumbo, pesticidas) ao ruído age como potencializador da ação deletéria na cóclea e nas vias auditivas centrais, dependendo da substância⁽²⁵⁾.

Considerando que os indivíduos avaliados neste estudo poderiam estar expostos sinergicamente a outros agentes otoagressores, as análises foram ajustadas pelas variáveis ruído e substâncias químicas presentes no banco de dados. A exposição combinada desses agentes pode induzir a alterações e a perdas auditivas, já que o efeito é maior se comparado à ação de cada agente isolado. Esse aspecto foi observado em uma pesquisa que analisou trabalhadores expostos a ruído e a estireno e encontrou limiares auditivos significativamente piores em 2, 3, 4 e 6 kHz, quando comparados com trabalhadores expostos ou não expostos a ruído, demonstrando maior perda auditiva quando a exposição foi combinada^(14,15).

Além disso, as características desses agentes diferem sua ação no sistema auditivo, podendo ser classificados quanto a sua ototoxicidade ou neurotoxicidade. Enquanto substâncias ototóxicas atingem estruturas de orelha interna, como as células ciliadas presentes na cóclea e nas vias neurais relacionadas ao

Sistema Auditivo Periférico (SAP), as neurotóxicas afetam, além do SAP, o Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC), alcançando o oitavo nervo craniano e o sistema nervoso central. Essa ação de caráter neurotóxico pode ser vista pelos prejuízos, por exemplo, nas habilidades auditivas, como localização de som, discriminação de fala no silêncio ou na presença de ruído, mesmo com limiares auditivos normais^(26,27).

Estudos internacionais e nacionais apontaram que existe associação entre exposição ocupacional à poeira e problemas auditivos, entretanto, a literatura ainda aborda poucos detalhes a respeito desse agente e de sua atuação no sistema auditivo⁽⁷⁻¹⁰⁾. Dessa forma, utilizando os dados da PNS neste estudo, será possível estabelecer um panorama regional da dificuldade auditiva dos trabalhadores quando estes estão expostos à poeira industrial no exercício de sua ocupação.

Destaca-se ainda que, considerando que o trabalhador poderia apresentar uma perda auditiva prévia à exposição ocupacional e utilizar Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI), constatou-se que apenas 11 indivíduos referiram fazer uso desse dispositivo, não afetando a magnitude das análises encontradas.

A utilização de respostas subjetivas, ou seja, autorreferidas, pode ser considerada uma limitação deste estudo, à medida que podem estar subestimadas ou superestimadas, devido ao viés de memória ou de autopercepção⁽²⁸⁾. Contudo, a literatura aponta bons valores de sensibilidade e especificidade para a perda auditiva autorreferida em inquéritos populacionais, apresentando resultados válidos e confiáveis^(29,30). Faz-se necessário destacar ainda, que não houve uma análise descritiva da atividade profissional da amostra. Contudo, por tratar-se de uma amostra representativa da região sul do Brasil, foram elencadas e discutidas as atividades profissionais mais prevalentes nesta região.

Sugere-se, para estudos futuros, a realização de coletas com medidas objetivas, como a utilização da audiometria tonal liminar, a fim de reduzir a interferência de respostas subjetivas nos resultados. Sugere-se, ainda, a investigação da associação entre perda auditiva e substâncias ototóxicas específicas presentes na poeira, no intuito de ampliar o conhecimento de profissionais envolvidos na saúde e na segurança no trabalho, já que por este ser um estudo de caráter inédito e a exposição ainda ser pouco estudada e citada pela literatura, houve dificuldade para encontrar outros trabalhos envolvendo a mesma temática.

CONCLUSÃO

Houve associação entre dificuldade auditiva autorreferida e exposição à poeira industrial em trabalhadores da região sul do Brasil, especialmente nos trabalhadores do Rio Grande do Sul. Diante de tal constatação, sugere-se aprimorar as políticas públicas em saúde auditiva com o propósito de desenvolver ações mais efetivas voltadas para a prevenção e o monitoramento auditivo dos trabalhadores expostos a agentes otoagressores, como a poeira industrial.

REFERÊNCIAS

1. Boéchat E. Tratado de audiologia. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda; 2015.

2. WHO: World Health Organization. [Internet]. Prevenção de cegueira e surdez e graus de deficiência auditiva. Geneva: WHO; 2020 [citado em 2020 Maio 20]. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-heari-loss>
3. Hillesheim D, Paiva K, Rech C, Vargas J, Luiza I No, Günther H, et al. Mobilidade urbana ativa de adultos com perda auditiva e a percepção sobre o ambiente: um estudo multicêntrico. *Cad Saude Publica*. 2019;35(11):e00209418. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00209418>. PMID:31691786.
4. Löhler J, Walther L, Hansen F, Kapp P, Meerpohl J, Wollenberg B, et al. The prevalence of hearing loss and use of hearing aids among adults in Germany: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019;276(4):945-56. <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-019-05312-z>. PMID:30737583.
5. Lopes AC, Otowiz VG, Lopes PM, Lauris JR, Santos CC. Prevalence of noise-induced hearing loss in drivers. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2012;16(4):509-14. <http://dx.doi.org/10.7162/S1809-9772012000400013>. PMID:25991981.
6. Araújo S. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(1):47-52. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992002000100008>.
7. Haefner R, Sarquis L, Heck R, Jardim V. Prevalence of hearing problems and associated factors in an agricultural company in southern Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18(3):679-90. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500030013>. PMID:26247191.
8. Santos ACM, Silva AMC, Luccia GCP, Botelho C, Riva DRD. Desvantagem auditiva psicossocial e fatores associados em trabalhadores do setor da construção em Mato Grosso, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(3):501-13. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201700030012>. PMID:29160441.
9. Stein CR, Lee DJ, Flamme GA, Cone JE. Persistent post-9/11 hearing problems among World Trade Center health registry rescue and recovery workers, 2001 to 2007. *J Occup Environ Med*. 2017;59(12):1229-34. <http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0000000000001171>. PMID:28953072.
10. Cone J, Stein CR, Lee DJ, Flamme GA, Brite J. Persistent hearing loss among World Trade Center health registry residents, passersby and area workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(20):3864
11. European Commission. [Internet]. Saúde e segurança: Poeiras e nanopartículas – SAMANCTA Brussels: EC; 2020 [citado em 2020 Abr 2020]. Disponível em: https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/PT/Safety/Dust_PT.htm
12. Flores C. [Internet]. Classificação de Agentes Químicos (poeiras, fumos, névoas, gases, vapores...). Saber SST; 2020 [citado em 2020 Abr 2020]. Disponível em: https://www.sabersst.com.br/classificacao_agentes_quimicos/
13. Cramer ME, Wendl MJ, Sayles H, Duysen E, Achutan C. Knowledge, attitudes, and practices for respiratory and hearing health among Midwestern farmers. *Public Health Nurs*. 2017;34(4):348-58. <http://dx.doi.org/10.1111/phn.12306>. PMID:27859524.
14. Murata M, Costa-Amaral I, Carvalho L, Souza G, Mainenti H, Carvalho M, et al. Alterações respiratórias, auditivas e citogenéticas em trabalhadores de um estaleiro no Rio de Janeiro: estudo de caso. *Cad Saude Colet*. 2017;25(4):394-404. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201700040324>.
15. Botelho C, Paz A, Gonçalves A, Frota S. Estudo comparativo de exames audiométricos de metalúrgicos expostos a ruído e ruído associado a produtos químicos. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009;75(1):51-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992009000100008>.
16. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde: 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
17. Nico L, Andrade S, Malta D, Pucca G Jr, Peres M. Saúde Bucal autorreferida da população adulta brasileira: resultados da pesquisa nacional de saúde 2013. *Cien Saude Colet*. 2016;21(2):389-98. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015212.25942015>. PMID:26910147.
18. Szwarcwald C, Malta D, Pereira C, Vieira M, Conde W, Souza P Jr, et al. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19(2):333-42. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014192.14072012>.
19. Souza-Júnior P, Freitas M, Antonaci G, Szwarcwald C. Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):207-16. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200003>.
20. PNS: Pesquisa Nacional de Saúde [Internet]. Brasília: Fiocruz; 2010 [citado em 2020 Maio 20]. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/index.php?pag=planejamento>
21. Assunção AA, Abreu MNS, Souza PSN. Prevalência de exposição a ruído ocupacional em trabalhadores brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cad Saude Publica*. 2019;35(10):e00094218. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00094218>. PMID:31596395.
22. Kim KS, Kwon OJ. Prevalence and risk factors of hearing loss using the Korean working conditions survey. *Korean J Audiol*. 2012;16(2):54-64. <http://dx.doi.org/10.7874/kja.2012.16.2.54>. PMID:24653872.
23. Faria NMX, Facchini LA, Fassa AG, Tomasi E. Trabalho rural, exposição a poeiras e sintomas respiratórios entre agricultores. *Rev Saude Publica*. 2006;40(5):827-36. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006005000006>. PMID:17301904.
24. CNI: Confederação Nacional da Indústria [Internet]. Composição Setorial. Brasília: Portal da Indústria; 2020 [citado em 2020 Ago 24]. Disponível em: http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/composicao_setorial?c1=s&c2=br&c3=rs.
25. Johnson A, Morata T. Occupational exposure to chemicals and hearing impairment. Gotenburg: University of Gothenburg; 2010.
26. Campo P, Maguin K, Gabriel S, Möller A, Nies E, Gómez MS, et al. Combined exposure to noise and ototoxic substances. Luxembourg: Publications Office; 2009.
27. Fuente A, McPherson B, Hormazabal X. Self-reported hearing performance in workers exposed to solvents. *Rev Saude Publica*. 2013;47(1):86-93. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000100012>. PMID:23703134.
28. Malta DC, Stopa SR, Canuto R, Gomes NL, Mendes VLF, Goulart BNG et al. Prevalência autorreferida de deficiência no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(10):3253-3264.
29. Marini ALS, Halpern R, Aerts D. Sensibilidade, especificidade e valor preditivo da queixa auditiva. *Rev Saude Publica*. 2005;39(6):982-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000600017>. PMID:16341410.
30. Oosterloo BC, Homans NC, Jong RJB, Ikram MA, Nagtegaal AP, Goedegebure A. Assessing hearing loss in older adults with a single question and person characteristics: Comparison with pure tone audiometry in the Rotterdam Study. *PLoS One*. 2020;15(1):e0228349. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0228349>. PMID:31986178.

Contribuições dos autores

CJJ, FZ e DH participaram da idealização do estudo e redação do artigo; DH participou da análise e interpretação dos dados; FZ participou, na condição de orientadora; DH, na condição de coorientadora.